

Szalkay Dániel¹ 

A magyar tűzszerészet digitális technológiai fejlesztésének lehetősége

The Possibility of Digital Technological Developments of the Hungarian Explosive Ordnance Disposal

A 21. század számtalan új kihívást tartogat, amelyek hatással vannak a világ összes hadseregére. A kihívásokra való reagálás magába foglalja a folyamatos fejlődésre, fejlesztésre való törekvéseket, amelyek természetesen a tűzszerészet tekintetében sem maradhatnak el. Elkerülhetetlenné válik, hogy időnként felülvizsgáljuk a tűzszerészet helyzetét Magyarországon, és ha szükséges, akkor meghozzuk azokat a döntéseket, amelyek szavatolják azt, hogy a magyar tűzszerészek mindig, mindenhol, minden körülmények között eredményesen végezzék munkájukat.

Kulcsszavak: tűzszerészet, kihívások, fejlesztés, digitalizáció

The various challenges of the 21st century affect all armies of the world. Responding to challenges includes striving for continuous development. These aspirations should be present in the area of the Hungarian Explosive Ordnance Disposal (EOD) also. Periodically we have to review this area, and if it is necessary, we should make decisions which guarantee the effective and successful work of the EOD soldiers in every time, everywhere and in all circumstances.

Keywords: EOD, challenges, development, digitalization

¹ Hajóparancsnok, Magyar Honvédség 1. Tűzszerész és Folyamőr Ezred hadihajós alosztálya, e-mail: szalkay.daniel@mil.hu

Bevezetés

A magyar tüzserészek számára a második világháború még korántsem ért véget, hisz az elmúlt 20 évben évente átlagosan 2400 riasztás érkezett hozzájuk.² A háború maradványai nap mint nap munkát adnak a tüzserészeknek, és még hosszú évekig kísérteni fognak. Ezek a katonai eredetű robbanótestek hatással lehetnek életünkre,³ ugyanakkor a modern világ számos új fenyegetést tartogat, legyen akár szó új katonai fejlesztésekről vagy „bűnös szándékkal/terror jelleggel kialakított robbanószerkezetekről”,⁴ és ezeket a fenyegetéseket nem lehet figyelmen kívül hagyni.

Ahhoz, hogy ezekkel a fenyegetésekkel szemben a tüzserészek eredményesen helyt tudjanak állni, elengedhetetlen, hogy minden szükséges tudás a birtokukban legyen. Ez a hétköznapi életben azt is jelenti számukra, hogy a katonai eredetű robbanótesteknek nem kizárólag a típusát és működését kell ismerniük, hanem a bennük alkalmazott robbanóanyagokat is.⁵ Hogy kiragadjak egy példát: a légbombák esetében például a konkrét típus meghatározásakor is több száz lehetőségből kell a megfelelőt kiválasztani.⁶ Azt sem szabad elfelejteni, hogy a szakembereknek a fenti tudás elengedhetetlen, nemcsak a hatástalanítás konkrét feladataihoz, de a különböző biztonsági zónák meghatározásához is.⁷ A szükséges új tudás elsajátítása azonban rendkívül időigényes folyamat, amely irreálisan hosszúvá nyújtaná a már így is hosszadalmas tüzserész-felkészítéseket.

Ennek érdekében meg kell vizsgálni azokat a lehetőségeket, amelyek elősegíthetik az új ismeretek beépítését a jelenlegi kiképzési rendszerbe, méghozzá olyan módon, hogy a biztonságos, magabiztos munkavégzés ne szenvedjen csorbát, ugyanakkor a felkészítések időtartama se növekedjen jelentősen.

A digitális technológiai fejlesztések korszakában élünk, így ahogy a legtöbb Észak-atlanti Szerződés Szervezetébe (NATO⁸) tartozó tagország hadseregében, úgy a Magyar Honvédség (MH) számos területén is zajlik a digitalizáció. Ez hazánkban a Zrínyi Honvédelmi és Haderőfejlesztési program részeként valósul meg.⁹ Annak érdekében, hogy megértsük, mivel járulhat hozzá a digitalizáció a hazai tüzserészet fejlődéséhez, létfontosságú előbb megismerni a tüzserészet helyzetét Magyarországon, valamint a napjainkban jelentkező tüzserészeti kihívásokat.

Írásomban ismertetem a tüzserész-szakkiképzés rendszerét, majd górcső alá veszem a 21. században jelentkező tüzserészeti kihívásokat, és megvizsgálom, miként jelenthet segítség a digitalizáció a magyar tüzserészetben.

² EMBER 2020a: 60; 2020b: 27.

³ EMBER 2021: 32.

⁴ DARUKA 2013: 10.

⁵ DARUKA 2016: 26–44.

⁶ DARUKA 2014: 68–82.

⁷ EMBER 2020c: 73–75.

⁸ North Atlantic Treaty Organization.

⁹ PADÁNYI–FÖLDI 2018: 49–62.

Tűzserész-szakkiképzés a Magyar Honvédségben

Az MH tűzserészeinek kiképzéséről az MH idevonatkozó szabályzatai, valamint a 72/2009. (VIII. 28.) HM utasítás rendelkezik. Ezek alapján négy szintet különböztetünk meg a tűzserészek szakmai felkészültségét tekintve:¹⁰

- III. osztályú tűzserész;
- II. osztályú tűzserész;
- I. osztályú tűzserész;
- mestertűzserész.

III. osztályú tűzserész képzés

Azoknak a katonáknak, akik tűzserészpályára szeretnének lépni, az első lépcsőfok az úgynevezett tűzserész-alapfelkészítés. Az alapfelkészítés bemeneti követelménye egy egészségügyi, pszichológiai, fizikai alkalmassági vizsgálat, továbbá a robbantási foglalkozásvezetői engedély megszerzése. Az alapfelkészítésen a tűzserészjelöltek rendfokozattól és beosztástól függetlenül részesülnek a 300 kontaktórás oktatásban.¹¹ Az elsősegélyképzés mellett a számottevő ismeretanyag magába foglalja a tűzserész-szaktevékenység során betartandó, kategorikus rendszabályokat, a tűzserézmunkák során használatos eszközök kezelésének ismereteit, valamint a II. világháborútól napjainkig alkalmazott lőszer, robbanótestek felépítését, működési elvét, veszélyességi fokát, továbbá felderítésük, hatástalanításuk, megsemmisítésük különböző módjait. Az alapfelkészítésen az improvizált robbanóeszköztől (IED¹²) szóló ismereteket kisebb óraszámokban oktatják, az oktatási anyag számottevő része a hagyományos robbanótestekhez kapcsolódik. A felkészítés végén egy elméleti és egy gyakorlati részből álló, osztályba soroló vizsga van.

Ahogy arra Ember István is rámutat a tűzserész-szakkiképzésről szóló írásában, a III. osztályú fokozati szint egyfajta tanuló szint, ahol a tűzserészek folyamatos felügyelet mellett gyűjthetnek tapasztalatot, és mélyíthetik el ismereteiket.¹³

II. osztályú tűzserész képzés

II. osztályú felkészítésen többéves tapasztalattal és kimagasló teljesítménnyel rendelkező III. osztályú tűzserészek vehetnek részt. Ezen az úgynevezett haladó tűzserész-felkészítésen a bővebb ismeretanyag elsajátítására szánt óraszám meghaladja a 150 órát. A résztvevők mélyebben elmerülnek a területmentesítési, hatástalanítási és megsemmisítési eljárásokban, továbbá a Magyarország területén fellelhető lőszerrel, robbanótestekkel kapcsolatos ismeretekben, mindemellett pedig elsajátítják az idegen hadseregekben rendszeresített lőszer, robbanótestek kezeléséhez szükséges tudásanyagot. A II. osztályú felkészítésen még

¹⁰ 72/2009. (VIII. 28.) HM utasítás.

¹¹ HORVÁTH 2016: 28.

¹² Improvised Explosive Devices.

¹³ EMBER 2020c: 101.

mindig a hagyományos robbanótestekhez köthető ismeretek dominálnak, de a III. osztályú felkészítéshez képest már valamivel nagyobb hangsúlyt fektetnek az IED-jártasságokra.

A jelöltek ugyancsak egy osztályba soroló vizsga sikeres teljesítése után válhatnak II. osztályú tűzserésszé. A II. osztályú tűzserésszé válás után a tűzserészek felelősségi szintje is növekszik, ugyanakkor ezen a szinten önállóan még csak szakmai kontroll mellett, honvédségi területen tevékenykedhetnek, közszolgálati feladat során nem.¹⁴

I. osztályú tűzserész képzés

Az I. osztályú felkészítés a tűzserész-felkészítések csúcspontja, amelynek elvégzése esetén a tűzserész megszerzi a tűzserészjárőr-parancsnoki címet. Az I. osztályú felkészítésre bocsátás előfeltétele a II. osztályú tűzserészként szerzett többéves tapasztalat. A felkészítésen részt vevőket az előljárók választják ki a jelöltek tűzserészi pályájának értékelése alapján. Fontos, hogy a kiválasztottak rendelkezzenek azokkal a vezetői kompetenciákkal és terhelhetőséggel, felelősségérzettel, amelyek az I. osztályú tűzserész fokozathoz elengedhetetlenek. A felkészítés magába foglalja az I. osztályú tűzserészjelöltek bevonását a III. és II. osztályú képzésekbe, illetve az előzőekben ismertetett felkészítésekkel ellentétben itt már a tananyag közel felét az IED-ismeretek teszik ki, ezen eszközök felépítése, előállítás, felderítési, hatástalanítási, megsemmisítési eljárásai.

Az I. osztályú tűzserésszé válás részét képezi a gyakorló járőrparancsnoki felkészítés, amely során a jelöltek éles helyzetekben megtanulják tervezni, szervezni a különböző tűzserézmunkák végrehajtását, mindezt állandó, hónapokig tartó előljárói felügyelet és kiértékelés mellett.¹⁵

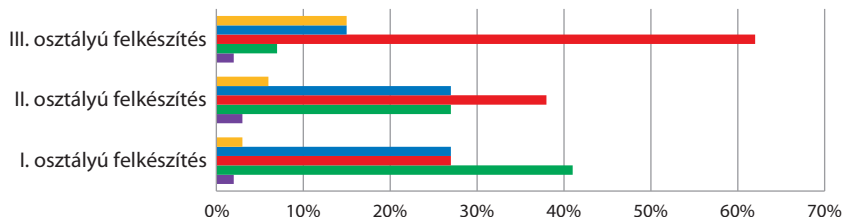
Az osztályba soroló vizsga elméleti részén a jelöltek számot adnak a tűzserészpályájuk alatt összegyűjtött teljes tudásanyagról, majd gyakorlati vizsgát tesznek, amely során több éles helyzetben kell helytállni mint tűzserészjárőr-parancsnok. A vizsgabizottság kiértékeli a jelöltek felkészítés alatt tanúsított teljesítményét, és amennyiben úgy ítélik, az arra érde-mesek megkapják az I. osztályú tűzserész osztályos fokozatot.¹⁶

Az I. osztályú tűzserészekről megállapítható, hogy birtokában vannak minden, a hazánk területén előforduló és az idegen hadseregekben rendszeresített lőszer, robbanótestek felderítéséhez, hatástalanításához és megsemmisítéséhez szükséges tudásnak. Ezenfelül képesek biztonsággal kezelni a tűzserézmunkák alatt alkalmazott összes eszközt, maradéktalanul ismerik a betartandó biztonsági rendszabályokat és elsősegélynyújtási módokat. Önállóan tervezhetnek, szervezhetnek és vezethetnek közszolgálati tűzserézmunkákat, amelyekhez példátlan mértékű felelősség is társul.

¹⁴ EMBER 2020c: 101.

¹⁵ HORVÁTH 2016: 34–35.

¹⁶ HORVÁTH 2016: 34–35.



	I. osztályú felkészítés	II. osztályú felkészítés	III. osztályú felkészítés
Alapismeretek	3%	6%	15%
Szabályzatismeret, eljárások	27%	27%	15%
Hagyományos robbanótest-ismeret	27%	38%	62%
Improvizált robbanótest-ismeret	41%	27%	7%
Egyéb	2%	3%	2%

1. ábra: A tűzserész-szakkiképzés tárgykörökre való megoszlása

Forrás: a szerző szerkesztése HORVÁTH 2016: 28 alapján

Mestertűzserész-képzés

Jelenleg az MH nem rendelkezik mestertűzserész osztályos fokozatú tűzserésszel, ugyanis 2005 óta nem került sor mestertűzserész-felkészítésre, és az utolsó ilyen osztályos fokozattal rendelkező tűzserész is 2007-ben szolgálati nyugállományba vonult. A mestertűzserész titulus „sok elvárás és többletismeret mellett leginkább a kiemelkedő szakmai pályafutás elismerésére szolgál”.¹⁷

Az osztályos fokozati felkészítések személyre vétele után megállapítható, hogy a szintek közötti fokozatosság elve teljes mértékben érvényesül, ezzel biztosítva az ismeretanyag könnyebben történő elsajátítását és a felelősségi szintek egymástól történő elválasztását.

A tűzserészeknek minden évben kötelező részt venni az úgynevezett „megerősítő vizsgákon”, ahol megerősítik a már meglévő osztályos fokozatukat. Sikertelen megerősítő vizsga esetén az adott tűzserész visszaminősíthető, de lehetőség van pótvizsgára is.

Speciális tűzserészképzések

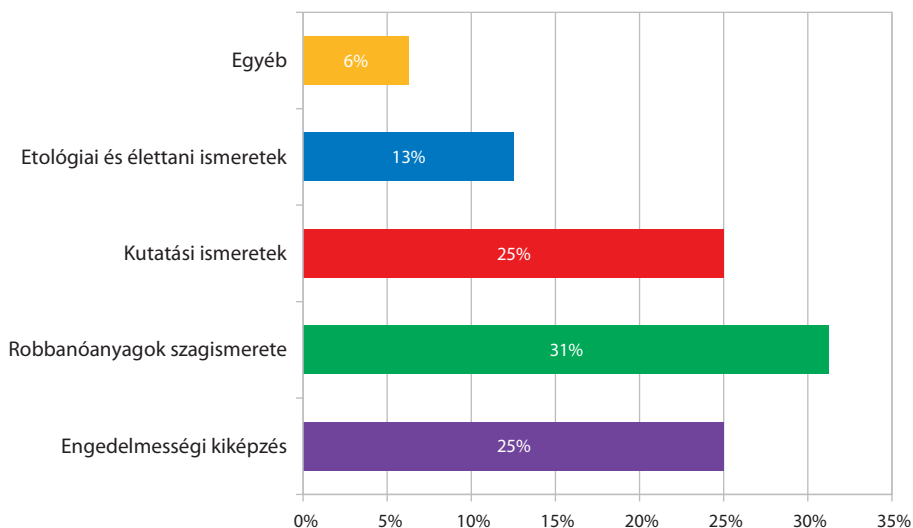
A tűzserész-szakkiképzés teljes körű áttekintéséhez elengedhetetlen röviden megvizsgálni a speciális tűzserészképzéseket. A speciális tűzserészképességek az MH missziós szerepvállalásai útján épültek be a tűzserészet vérkeringésébe.

Az MH 2010 óta önálló robbanóanyag-kereső kutyás képességgel is rendelkezik. A kutyák és a kutyavezetők kiképzéséért szintén a tűzserészezred a felelős. A kutyavezetővé válás előfeltétele a III. osztályú tűzserész osztályos fokozat. A kutyavezetők és kutyáik kiképzése

¹⁷ EMBER 2020c: 101.

messzemenően komplex folyamat, és közel 20 hetet vesz igénybe. Ez alatt az idő alatt a kutyák megtanulják mind a hagyományos, mind pedig a házilag létrehozott robbanószerkezetekhez használt robbanóanyagok szagát, azok felderítésének módját terepen, különböző járművekben és objektumokban, éjszakai és nappali körülmények között. A kutyavezetők elsajátítják a kutyavezetés fortélyait, a kutyák kereső munkájának ideg- és élettani alapjait, továbbá a kutyák gondozásához és ellátásához szükséges ismereteket.¹⁸

Ahogy az osztályos fokozati felkészítések végén, úgy a robbanóanyag-kereső kutyás kiképzés végén is vizsga van, amely során értékeli a kutyavezető és kutyája közös munkáját. Megerősítő vizsgára a kutyavezetők esetében is évente szükség van.



2. ábra: A kutyavezető-kiképzés tárgykörökre való megoszlása

Forrás: a szerző szerkesztése HORVÁTH 2016: 38 alapján

Magyarországon nem ritka, hogy tavakból, folyókból kerülnek elő a különféle, hatástalanításra, megsemmisítésre váró lőszer, robbanótestek. Ilyen esetekben a tűzserész bűvárokat rendelik ki. A tűzserész bűvárok kiképzése igen összetett folyamat, hiszen nem elég kiváló tűzserésznek lenni, a víz alatt is úgy kell tudniuk dolgozni, akár csak a szárazföldön.

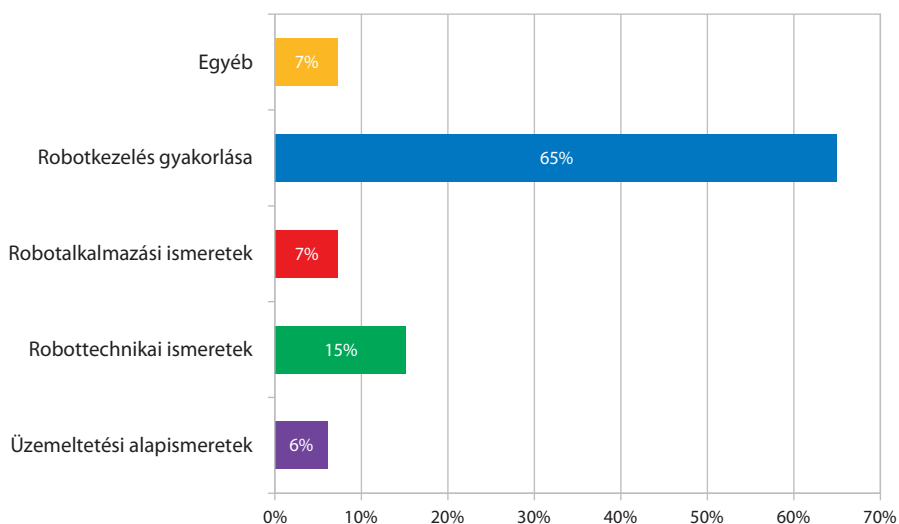
Az MH missziós szerepvállalásainak, valamint a NATO-elvárásoknak köszönhetően 2007-ben két tűzserészrobot rendszerbe állításáról született döntés. A Rheinmetall TeleMax típusú könnyűtűzserész-robotjának és a Northrop Grumman Andros F-6A típusú nehéz-tűzserész-robotjának köszönhetően a magyar tűzserészek eredményesebben, biztonságosabb módon tudtak dolgozni IED-veszélyes környezetben.¹⁹

¹⁸ HORVÁTH 2016: 38.

¹⁹ HORVÁTH 2016: 40.

A tűzserészrobot-kezelői képzés megszerzésének előfeltétele a III. osztályú tűzserész osztályos fokozat. A közel 150 órás felkészítés keretében a robotkezelő-jelöltek megismerik a robotkezelés biztonsági rendszabályait, a robotok felépítését, elsajátítják a robotok üzemeltetésének alapjait, valamint a málházási és az üzem előtti/utáni karbantartási eljárásokat. A robotkezelési gyakorlat tekintetében szintén a fokozatosság elve érvényesül. E szerint a jelöltek az egyszerű feladatokról eljutnak olyan komplex feladatok végrehajtásáig, amelyek során fedezékből, a robotot csak saját kameráinak képe alapján irányítva hatástalanítanak és semmisítenek meg különböző szerkezeteket.

Mindennemű tűzserész-felkészítéshez hasonlóan itt is elméleti és gyakorlati vizsgával zárul a felkészítés. Robotkezelők esetében háromévente van megerősítő vizsga, amelynek célja az ismeretek szinten tartása.²⁰



3. ábra: A robotkezelői kiképzés tárgykörökre való megoszlása

Forrás: a szerző szerkesztése HORVÁTH 2016: 41 alapján

Korunk kihívásai

A századforduló óta egyre több konfliktus tekintetében találkozhatunk az aszimmetrikus hadviselés kifejezéssel. Ezt a kifejezést akkor használjuk, amikor a harcoló felek eltérő katonai potenciállal rendelkeznek. Ez az eltérés megmutatkozhat akár létszámban, akár képességben is. Az aszimmetrikus konfliktusokban részt vevő gyengébb felek egyre gyakrabban folyamodnak a terrorizmushoz. „A terrorizmus az erőszak alkalmazásának, vagy az azzal való fenyegetésnek olyan stratégiája, melynek elsődleges célja félelem, zavar keltése és ennek révén meghatá-

²⁰ HORVÁTH 2016: 42.

rozott politikai, gazdasági eredmények elérése, vagy a hatalom megszerzése, megtartása.²¹ „Mindenki, mindenhol célpont, nemcsak a harcjárműben tevékenykedő lövész katona, hanem a műtőben dolgozó orvos, vagy éppen a tanácsadást végző jogász katona is.”²² Terrorcselekményekkel napjainkban a világ bármely pontján találkozhatunk, és az alkalmazott módszerek is igen sokszínűek lehetnek.²³ A legtöbb esetben az elkövetők nem szemtől szemben veszik fel a harcot, hanem megbújva, a távolból hajtják végre támadásaikat.²⁴ Az ilyen támadások során leggyakrabban alkalmazott eszközök a különféle házilag összeállított robbanószerkezetek.

A házilag összeállított robbanószerkezetek térnyeréséhez nagyban hozzájárultak azok a terrorista körökben elterjedt „szakácskönyvek”, amelyek tartalmaztak minden szükséges információt IED-k előállításához. Amennyiben az efféle szerkezetek készítője rendelkezik a kellő ismeretekkel, úgy „alkotásainak” csak a képzelete szabhat határt.²⁵ Az IED-k töltetként felhasználható bármilyen katonai vagy polgári eredetű robbanóanyag, de a legnagyobb kihívást a házi készítésű robbanóanyagok jelentik a tűzszerészek számára.²⁶ Háborús területen az elsődleges alkatrészforrások azonban a nagy számban megtalálható fel nem robbant hadianyagok lehetnek. Méretük egy gyufásdobozétól egészen egy kamion méretéig terjedhet. Megkülönböztetünk statikus és mobil telepítésű IED-eket. A statikus IED-eket előre kiszemelt helyen telepítik, és akár távirányítással, akár időzítéssel is elindíthatók. A mobil IED-eket valamilyen hordozó vagy szállító eszközre telepítve juttatják célba, nemritkán a merénylő élete árán is. Megállapítható, hogy az ilyen házilag összeállított robbanószerkezetek hatástalanítása és megsemmisítése igen komplex feladat, hiszen a hagyományos robbanótestekkel ellentétben nincs két ugyanolyan IED, így a tűzszerészek nem ismerik az adott IED alapanyagait, felépítését, tulajdonságait sem.

A tűzszerészek számára korunk legnagyobb kihívását azok az IED-k jelentik, amelyeket készítenek biológiai, kémiai vagy vegyi elemekkel „szennyezve” hoznak létre. A NATO-szakirodalomban az ilyen IED-eket Chemical, Biological, Radiological, Nuclear²⁷ IED (CBRN-IED) elnevezéssel illetik. A CBRN-IED-k tulajdonképpen tömegpusztító fegyvereknek számítanak, „amelyek pusztító hatása mind mennyiségileg, mind minőségileg nagymértékben meghaladja a hagyományos fegyverek romboló hatását”.²⁸ Kijelenthető, hogy a CBRN-IED-k hatástalanítása és megsemmisítése a legkomplexebb tűzszerészfeladatok közé tartozik, ugyanis a hagyományos robbanótestekre kidolgozott eljárások már nem felelnek meg maradéktalanul, továbbá a tűzszerészek által használt védőfelszerelések CBRN-védelemmel való kiegészítése is kulcsfontosságú tényező. Ez fokozott mentális és fizikai terhelést jelent a tűzszerészek számára, amelyre fel kell készíteni őket.

Az új kihívások miatt olyan ismeretekkel kell felvértezni a tűzszerészeket, amelyekkel bárhol, bármikor, bármilyen körülmények között képesek eredményesen végezni a munkájukat.

²¹ HORVÁTH 2016: 91–92.

²² PAPP 2008: 40.

²³ LUKÁCS–BALOGH 2019: 85.

²⁴ KOVÁCS 2009: 91–92.

²⁵ KOVÁCS 2012: 38.

²⁶ HORVÁTH–EMBER 2021: 100.

²⁷ Vegyi, biológiai, radiológiai, nukleáris.

²⁸ HERNÁD 2009: 171.

Ez azonban rendkívül időigényes folyamat, így a már jelenleg is hosszadalmas felkészítések még hosszabbra nyúlhatnak, valamint az elsajátítandó tananyag mennyisége is jelentős mértékben megnőhet. Erre jelenthet megoldást a tűzserészet digitális technológiai fejlesztése, amellyel az előbb említett negatív hatásokat mérsékelhetjük.

Javaslat a magyar tűzserészet digitális technológiai fejlesztésére

A hazai tűzserész-szakkiképzés ismertetése után megállapítható, hogy a tűzserészek számára a legnagyobb nehézséget az egyre csak halmozódó ismeretanyag elsajátítása okozza, ami létfontosságú a biztonságos és sikeres munkavégzéshez. Több NATO-tagállamban, köztük az Amerikai Egyesült Államokban (USA) is erre a problémára jelent megoldást, hogy különféle tűzserészeti adatbázisok segítik a tűzserészek kiképzését és mindennapi munkáját. Ezek az adatbázisok hozzájárulnak a kiképzés hatékonyabbá, korszerűbbé válásához, továbbá növelik a tűzserészek biztonságát éles feladatok végrehajtása során.

A terrorizmus globális terjedésének következtében az USA hadseregének tűzserészei a világon bárhol, bármikor bevetethetők. Ahhoz, hogy eredményesen helyt is tudjanak állni, nélkülözhetetlen számukra, hogy rendelkezzenek azokkal az ismeretekkel, amelyekkel a világon létező összes aknát, aknagránátot, tűzserégi lövedéket, légibombát, kézigránátot, puska-gránátot, sorozatvető rakétát, irányított rakétát, torpedót és gyalogsági lövedéket képesek felismerni, beazonosítani és szükség esetén hatástalanítani, megsemmisíteni. Ezenfelül még ott vannak a korábban ismertetett IED-k és CBRN-IED-k, amelyek önmagukban is közel annyi ismeretanyag elsajátítását követelik meg, mint az előbb felsorolt eszközök együttvéve.

Egyértelmű, hogy ez a tudásmennyiség meghaladja azt a mértéket, amely birtoklása elvárható lenne bármelyik tűzserésztől is, így kénytelenek voltak létrehozni egy olyan átfogó tűzserészeti adatbázist, amely kiküszöböli ezt a problémát. A tűzserészeti adatbázisokban rendelkezésre áll minden információ a fentebb felsorolt eszközökről, beleértve azok paramétereit, tulajdonságait, metszetrajzait, illetve megtalálható minden szükséges információ felderítésükhöz, beazonosításukhoz, hatástalanításukhoz és megsemmisítésükhöz is. Ezen adatbázisok bármikor elérhetőek a tűzserészek számára, így segítik őket mind a szakkiképzések során, mind pedig az éles feladat-végrehajtások alkalmával.

Az USA tűzserészei rendelkeznek olyan hordozható digitális platformokkal, amelyek segítségével bárhol, bármikor elérhetik az adott eszköz mellett állva annak beazonosításában, hatástalanításában és megsemmisítésében azonnali segítséget nyújtó tudásbázist.

Magyarországon jelentős előrelépést jelenthet a néhány éve szolgálatba állt digitális tűzserész-irányítási rendszer, amelynek ötletgazdája és kifejlesztője Kapitány Gábor hadnagy, mérnök-informatikus. Célja egy olyan felhasználóbarát, áttekinthető, egyszerűen kezelhető, az MH vérkeringésébe könnyen integrálható digitális rendszer létrehozása volt, amely hozzájárul a műveletek valós időben történő vezetéséhez, továbbá képes dokumentálni különféle tűzserészincidenseket, ezzel segítve a későbbi tapasztalatfeldolgozásokat.

Kapitány Gábor kérdéseimre adott válaszai szerint az általa megalkotott program továbbfejlesztése megnyithatja azokat a kapukat, amelyek már más NATO-tagországokban jó ideje nyitva állnak.

A programból országosan és vármegyére lebontva is kinyerhetők olyan létfontosságú információk, mint az azonosított eszközök típusai, azok darabszámai és a különböző eszközök állapota is. Ezeknek az információknak a birtokában már lehetőségünk van úgy alakítani a harmad-, másod- vagy akár az első osztályú képzéseket is, hogy azokon a gyakrabban előforduló eszközök kerüljenek előtérbe, szemben azokkal, amelyekkel jóformán nem vagy nagyon ritkán találkozhatnak a tűzszerészek.

Ezenfelül a program eleve úgy lett tervezve, hogy a későbbiekben továbbfejleszhető legyen egy olyan korszerű tűzszerészeti adatbázissá, amelyben megvan minden olyan robbanóeszközhöz kapcsolható tudásanyag, amelyekkel a honi tűzszerészeink találkozhatnak hazai vagy külföldi környezetben. Egy ilyen adatbázis hatalmas segítséget nyújthat a tűzszerész-szakki-képzések során, hiszen onnantól kezdve, hogy minden szükséges információ megtalálható egy programban, nincs szükség arra, hogy a tűzszerészek különböző könyvekből, szabályzatokból, utasításokból szedjék össze a számukra releváns információkat.

Az adatbázis létrehozása után a legvégső lépés, hogy lehetővé tegyünk a tűzszerészek számára, hogy ezt az adatbázist bárhol, bármikor, bármilyen körülmények között elérhessék. Erre jelenthet megoldást, ha a tűzszerészjárőrök felszerelését képezi egy olyan táblagép, amelyen keresztül elérhetik ezt az adatbázist. Ezek után a tűzszerészek bármilyen éles feladat végrehajtásakor segítségül hívhatják a digitális tudásbázist, amelyben megtalálhatnának minden létfontosságú adatot, beleértve az eszközök beazonosítását segítő információkat, valamint az adott eszköz paramétereit, tulajdonságait, metszetrajzait és a hatástalanításához, megsemmisítéséhez nélkülözhetetlen ismereteket is.

Felmerülhet esetlegesen, hogy egy másik NATO-tagország már kiforrott adatbázisát rendszeresítsük, ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy minden tagországnak megvannak a maga sajátosságai, így a programot a magyar szempontok szerint kellene módosítani. Amennyiben mégis egy hazai fejlesztésű adatbázis lenne preferálva, úgy azt a kezdeti lépésektől a magyar tűzszerészet igényeihez lehetne alakítani. Véleményem szerint ettől függetlenül ahhoz, hogy az adatbázis naprakész legyen, mindenképp szükségét érzem annak, hogy jól működjön az információáramlás a szövetséges országok között, hiszen több olyan eszköz is van, amelyről jelenleg nem áll rendelkezésre a szükséges mennyiségű ismeretanyag hazánkban.

Összegzés

A tűzszerészet kezdete óta elmondható, hogy mind a szakkiképzést, mind az aktuálisan alkalmazott eljárásokat mindig igyekeztek az adott korszakot jellemző tűzszerészeti kihívásokhoz igazítani, ezzel szavatolva a biztonságos és eredményes munkavégzést. Megállapítható, hogy ismét elérkeztünk egy olyan pontra, ahol már a tűzszerészetnek is egyre nehezebb lépést tartani a rohamléptekben fejlődő világgal. A folyamatosan jelentkező új kihívások és a hosszú évtizedeken át felhalmozódott tudásanyag olyan mértékű ismeretanyag feltorlódását

okozták, amelynél már elengedhetetlen, hogy olyan megoldásokat keressünk, amelyekkel segíthetjük a tűzserészeket. A cél, hogy a digitalizáció segítségével meggátoljuk, hogy az új ismeretek miatt irreálisan hosszúra nyúljanak a szakkiképzések, továbbá hogy a különböző éles szakfeladatok végrehajtása során minimalizáljuk az emberi tévedések okozta baleseteket.

Egy statisztikai adatokat rögzítő digitális adatbázis segítségével a szakkiképzés anyagait úgy állíthatjuk össze, hogy a hangsúly a gyakoribb eszközökön legyen, és az így felszabadult időt akár az IED-kkel, akár a szennyezett IED-kkel vagy más új ismeretekkel kapcsolatos kiképzésre fordíthatjuk, anélkül, hogy drasztikusan nőne a felkészítések időtartama. Emellett ha az adatbázist a tűzserészek elérhetik éles feladat-végrehajtások során is, akár egy táblagép segítségével, akkor szavatolható a biztonságosabb munkavégzés is, hiszen a helyszínen lévő szakemberek bármikor megbizonyosodhatnak adott eszközökhöz kapcsolódó tudnivalókról.

Összességében elmondható, hogy a magyar tűzserészek kiváló munkát végeznek sok-sok évtizede, így kötelességünk folyamatosan megvizsgálni minden olyan lehetőséget, amellyel segíthetjük őket. A digitális technológiai fejlesztések előrelépést jelenthetnek leterheltségük csökkentésében és a biztonságosabb munkavégzés előremozdításában is.

További kutatások témáját képezheti, hogy a magyar tűzserészet hogyan felel meg a NATO által támasztott követelményeknek, és a digitális technológiai fejlesztések milyen segítséget nyújthatnak a megfeleltetésben.

Irodalomjegyzék

- DARUKA Norbert (2013): *A bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei, különös tekintettel a tűzserész feladatok ellátására*. PhD-disszertáció. Nemzeti Közszolgálati Egyetem.
- DARUKA Norbert (2014): Robbanótestek I. – Amit a bombákról tudni érdemes. *Műszaki Katonai Közlöny*, 24(4), 68–82. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2298/1565>
- DARUKA Norbert (2016): Robbanóanyag-ipari alapanyagok és termékek osztályozásának lehetőségei. *Műszaki Katonai Közlöny*, 26(1), 26–43. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2187/1456>
- EMBER István (2020a): A lőszermentesítés szerepe az építőiparban. *Építőanyag*, 72(2), 59–63. Online: <https://doi.org/10.14382/epitoanyag-jsbcm.2020.9>
- EMBER István (2020b): A robbanótestek, mint a talajban fekvő potenciális veszélyforrások. In VARGA Gabriella et al. (szerk.): *Geotechnika 2020*. Budapest: Konferencia Iroda Bt., 25–32.
- EMBER István (2020c): Lehetőségek a tűzserész-szakkiképzés fejlesztésére. *Műszaki Katonai Közlöny*, 30(1), 99–110. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2020.1.7>
- EMBER István (2020d): A tűzserész-szakkiképzés rendszerének fejlesztése felderítőtűzserész-felkészítés kialakításával. *Honvédségi Szemle*, 148(1), 66–77. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2020.1.5>
- EMBER István (2021): The Role and the Risks of Explosive Ordnance Decontamination in Hungary. *Science & Military (Veda a vojenstvo)*, 16(1), 32–42. Online: <https://doi.org/10.52651/sam.a.2021.1.32-42>
- HERNÁD Mária (2009): CBRN fenyegetettség tűzserész feladatok végrehajtásakor. *Műszaki Katonai Közlöny*, 19(1–4), 171–194. Online: https://mkk.uni-nke.hu/document/mkk-uni-nke-hu/2009_10%20CBRN%20fenyegetettsg%20tuzszersz%20fea.pdf

- HORVÁTH Csaba (2016): *A tűzszerész szakkiképzés helyzete, fejlesztésének lehetőségei a Magyar Honvédségben*. Diplomamunka. Nemzeti Közszolgálati Egyetem.
- HORVÁTH Tibor – EMBER István (2021): Characteristics of Homemade Explosive Materials and the Possibilities of Their Identification. *Revista Academiei Forțelor Terestre/Land Forces Academy Review*, 26(2), 100–107. Online: <https://doi.org/10.2478/raft-2021-0015>
- KOVÁCS Zoltán (2009): Terrorista robbantások: a kezdetek. *Műszaki Katonai Közlöny*, 19(1–4), 91–103. Online: https://mkk.uni-nke.hu/document/mkk-uni-nke-hu/2009_05%20Kov%C3%A1cs%20Z%20terrorizmus.pdf
- KOVÁCS Zoltán (2012): Az improvizált robbanóeszközök főbb típusai. *Műszaki Katonai Közlöny*, 22(2), 37–52. Online: https://mkk.uni-nke.hu/document/mkk-uni-nke-hu/2012_2_03%20IED-k%20f%C5%91bb%20t%C3%ADpusai%20-%20Kov%C3%A1cs%20Z.pdf
- LUKÁCS László – BALOGH Zsuzsanna (2019): A kritikus infrastruktúra létesítményeinek robbantásos cselekmények elleni védelméről. *Honvédségi Szemle*, 147(3), 85–102. Online: <https://honvedelem.hu/images/media/5f58be8bdc3ca187821604.pdf>
- PADÁNYI József – FÖLDI László (2018): Modernisation Within the Hungarian Defence Forces. *Sodobni vojaški izzivi/Contemporary Military Challenges*, 20(3), 49–62. Online: <https://doi.org/10.33179/BSV.99.SVI.11.CMC.20.3.3>
- PAPP Gyula (2008): *A Magyar Honvédség békefenntartó műveletekre kijelölt alegységeinek felkészítése*. PhD-disszertáció. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem.